Indiquer les courbes **(1) et (2).** Justifier la réponse.

**3°)** A partir de ces oscillogrammes, on demande de déterminer,

**a-** La valeur de la pulsation $\omega_1$.

**b-** Les valeurs maximales $U_{max}$ et $I_{max}$.

**c-** Le déphasage $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i$. Déduire si ce circuit électrique est capacitif, inductif ou résistif.

**4°)** Etablir l'équation différentielle régissant les oscillations en fonction de i(t), de sa dérivée première et de sa primitive.

**5°)** Sur la feuille à rendre, on donne la construction de Fresnel incomplète correspondant au caractère du circuit dans l'ordre suivant :

$$\mathbf{R.i(t)\ ;\ \frac{1}{C}\int i\,(t).dt\ ;\ r.i(t)\ \ et\ L.\frac{di(t)}{dt}}$$

**a-** Compléter cette construction en traçant dans l'ordre suivant et selon l'échelle indiquée, les vecteurs de Fresnel représentant : $\mathbf{r.i(t)}$ et $\mathbf{L.\frac{di(t)}{dt}}$

**b-** Déduire graphiquement les valeurs de **C , r et L.**

**c-** Soit $u_1(t) = U_{1max}.\sin(\omega_1.t + \varphi_{u_1})$ : la tension instantanée de l'ensemble (Résistor, condensateur)

- Représenter sur la construction, le vecteur de Fresnel associé à $U_1(t)$.
- Déduire $U_{max}$ et $\varphi_{u_1}$

**6°)** On fait varier la fréquence du GBF à partir de la valeur $N_1$. On remarque que le décalage horaire entre les deux courbes précédentes diminue jusqu'à s'annuler pour $N = N_2$.

**a-** Quel est alors l'état du circuit ?

**b-** Préciser le sens de la variation de la fréquence et calculer $N_2$.

**c-** Montrer que le facteur de surtension **Q** s'écrit : $Q = \frac{1}{R+r}\sqrt{\frac{L}{C}}$. Calculer sa valeur.

**d-** Déterminer le déphasage de la tension **u(t)** par rapport à la tension $u_C(t)$.

## Exercice N° 2 :

***Partie A :*** un pendule élastique est formé d'un ressort **(R)** à spires non jointives de masse négligeable et de constante de raideur $K = 20N.m^{-1}$ et d'un solide **(S)** supposé ponctuel de masse m qui peut glisser sans frottement sur un plan horizontal. A l'équilibre, **(S)** est à l'origine du repère $(O, \vec{i})$, on écarte **(S)** de sa position d'équilibre de $X_0 = 2$ cm et on le lance à l'instant de date $t_0 = 0s$ avec une vitesse $v_0 = 0{,}2\ m.s^{-1}$. Le système se met à osciller.

**1°)**

**a-** Etablir l'équation différentielle du mouvement en fonction de X et de sa dérivée seconde.